# Ueber das Verhalten der elastischen Fasern in Lippenschleimhaut und Zahnfleisch bei fortschreitendem Lebensalter.

(Aus dem Pathologischen Institut der Universität Erlangen,
Direktor Professor Dr. E. Kirch).

---

## Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde der Zahnheilkunde
der Hohen medizinischen Fakultät
der Friedrich-Alexanders-Universität Erlangen.

Vorgelegt von

Wilhelm Geiger,
Zahnarzt aus Forchheim.

---

Forchheim.
Buchdruckerei von F. A. Streit.
1930.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153309_0191

# Ueber das Verhalten der elastischen Fasern in Lippenschleimhaut und Zahnfleisch bei fortschreitendem Lebensalter.

(Aus dem Pathologischen Institut der Universität Erlangen,
Direktor Professor Dr. E. Kirch).

---

## Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde der Zahnheilkunde
der Hohen medizinischen Fakultät
der Friedrich-Alexanders-Universität Erlangen.

Vorgelegt von

Wilhelm Geiger,
Zahnarzt aus Forchheim.

---

Forchheim.
Buchdruckerei von F. A. Streit.
1930.

Tag der mündlichen Prüfung: 15. Juli 1930

Referent: Professor Dr. E. Kirch
Dekan: Professor Dr. Wintz.

Noch gegen Ende des vorigen Jahrhunderts konnte man Klagen hören, daß den elastischen Fasern zu wenig Aufmerksamkeit geschenkt werde (17). Dies änderte sich aber schon in den folgenden Jahren, besonders als die Weigertsche Elastikafärbung bekannt wurde. Seitdem sind die elastischen Fasern oft Gegenstand der Untersuchung gewesen, sowohl bezüglich ihrer normalen, als noch viel mehr ihrer pathologischen Histologie. Die verschiedensten Organe wurden im gesunden und kranken Zustand daraufhin untersucht und wichtige Ergebnisse dabei festgestellt, die zum Teil allgemein anerkannt wurden, zum Teil natürlich auf Widerstand stießen und noch der Bestätigung durch Nachuntersuchungen bedürfen.

Einige Beispiele sollen die Verschiedenartigkeit der Forschungen dartun.

F a h r untersuchte das Herz und fand ein um die Muskelfibrillen angeordnetes Netz, das im fünften Jahr sich bildet und mit zunehmendem Alter stärker wird; er erklärt es als einen Hilfsfaktor, da der Muskel allein allmählich den Anforderungen, die besonders bei der Systole an seine Elastizität gestellt werden, nicht mehr nachkommen könne (6).

L e M i e r e schreibt dem Fehlen des elastischen Gewebes das Auftreten von Hernien, Varicen, Lungenemphysem, Darmptosen, Myocelen, Gelenkdistorsionen, Läsionen u. s. w. zu (12).

F e d e r m a n n untersuchte das Verhalten der elastischen Fasern bei Hodentuberkulose und Hodensyphilis und suchte das verschiedene Verhalten der elastischen Elemente in beiden Prozessen zu differentialdiagnostischen Zwecken zu verwerten (7).

In ähnlicher Weise wurde die reichliche Anhäufung elastischer Fasern in Gewächsen zur Unterscheidung zwischen gut- und bösartigen herangezogen. Nach Angabe anderer Autoren entspricht das aber durch das verschiedene Verhalten der Tumoren in Bezug auf Neubildung von elastischen Fasern nicht den Tatsachen (5).

Es liegen weiterhin, um es nur ganz kurz zu erwähnen, Untersuchungen vor über das elastische Gewebe in Vagina, Uterus, Mamma, Lunge, Gefäßen u. s. w.

Am eingehendsten jedoch wurde bis jetzt wohl das Verhalten der elastischen Fasern in der Haut untersucht und hier wiederum besonders die Alterserscheinungen derselben. Zwei Arbeiten hierüber sind speziell hervorzuheben: eine von M. B. Schmidt aus dem Jahre 1891 (14) und dann die Arbeiten von Awoki-Sternberg von 1924/25 (2, 18). Die Befunde dieser Autoren sind kurz folgende:

Aufbauend auf Berichte einzelner Seiten, insbesondere von Neumann, wobei in der Haut alter Leute, vor allem der des Gesichtes, eine als „körnige Trübung" und „glasartige Verquellung" bezeichnete Degeneration geschildert wird, fand M. B. Schmidt, daß es sich um Veränderungen des elastischen Fasersystems der Cutis und Subcutis handelt, die vom 50. Jahre ab regelmäßig auftreten, vielfach auch schon früher bemerkbar sind. Durch Schwund der bindegewebigen Hautbestandteile rücken die elastischen Fasern näher aneinander und erscheinen dadurch relativ zahlreicher. In ihnen laufen dann zwei degenerative Prozesse ab. Einmal nämlich quellen sie auf und bilden dann entweder gleichmäßig breite hyaline Bänder, oder zeigen einzelne größere Anschwellungen, „Buckel" und „Schollen" oder rosenkranzförmig aneinandergereihte Verdickungen. Sie lassen dabei nicht selten eine parallele Längsstreifung erkennen und verhalten sich Farbstoffen gegenüber etwas anders als normale elastische Fasern. Bei der zweiten Degenerationsform zerfällt die Faser in feine, stark glänzende Kügelchen, behält dabei aber ihre Form noch bei, oder es tritt eine Verschmelzung solcher nahe beieinander gelegener degenerierter Fasern ein. Diese Veränderung ist aber, wie aus verschiedenen Gründen hervorgeht, nur ein Vorstadium der glasigen Verquellung, indem die körnigen Partieen allmählich in homogene und wegen ihrer Verschmelzung oft sehr umfangreiche Massen übergehen. Die ganze Cutis kann schließlich auf diese Weise verändert werden. Der Prozeß geht also nicht, wie Neumann annahm, von den Gefäßen aus, die zwar auch hyaline, aber andersartige Veränderungen ihrer Wand aufweisen, aber auch ganz normal sein können, sondern von den elastischen Fasern. M. B. Schmidt weist auch darauf hin, daß in dieser Entartung der Haut ein anatomisch erkennbarer Anhaltspunkt für die bei Carcinomwucherung angenommene Widerstandsabnahme der Cutis gegeben sein könnte.

Awoki berichtet in seiner Arbeit an Hand zahlreicher Abbildungen über seine Untersuchungen, wobei sich an anscheinend gesunder Haut überraschenderweise oft schwere Schädigungen der elastischen Fasern ergaben, z. T. herdförmige Atrophien, z. T. körniger Zerfall, Aufquellung und Aufknäuelung. Nicht selten sieht man Kügelchen und Tröpfchen, den auffallend-

sten Befund stellten aber große Klumpen dar, die sich buckelförmig unter der Epidermis vorwölbten und aus breiten Bändern oder unregelmäßig scholligen, bei Elastikafärbung stark schwarz gefärbten Massen bestehen. Die gestellte Frage, ob es Systemerkrankungen des elastischen Systems gibt, verneint Verfasser auf Grund seiner Untersuchungen an den verschiedensten Organen mit elastischen Fasern. Die gefundenen Veränderungen an den Fasern anscheinend unveränderter Haut mahnen bei der Beurteilung von Hauterkrankungen zur Vorsicht (2).

Durch diese Untersuchungsergebnisse wurde sodann Sternberg zu Betrachtungen über die elastischen Fasern und ihre Funktion angeregt. Wichtiger ist jedoch in diesem Zusammenhang die pathogenetische Deutung, die Sternberg von diesen Veränderungen, besonders den Klumpen, Schollen, Buckeln und Tropfen gibt (18). Darauf wird an späterer Stelle zurückzukommen sein.

Aus den aufgeführten wenigen Beispielen geht wohl schon klar die Aufmerksamkeit hervor, die man heute den elastischen Fasern schenkt. Jedoch aus so verschiedenartigen Stellen des Körpers das Material für die diesbezüglichen Untersuchungen entnommen wurde, so wurde bis jetzt die Mundhöhle scheinbar völlig vernachlässigt. In der gesamten einschlägigen Literatur habe ich keinerlei Anhaltspunkte dafür finden können, daß die elastischen Fasern der Mundhöhle auf etwaige pathologische Veränderungen hin untersucht worden wären. Lediglich in dem Lehrbuch der patholischen Histologie der Mundhöhle von Siegmund-Weber ist in etlichen Zeilen von atrophischen Veränderungen der elastischen Fasern der Wangenschleimhaut die Rede, in denen behauptet wird, daß die elastischen Fasern der Mundhöhle in ihren Veränderungen in allen wesentlichen Punkten denen der äußeren Haut glichen. Dies ist die einzige, allerdings sehr kurze Angabe über dieses Gebiet, die mir bekannt geworden ist (15). Eingehendere Untersuchungen hierüber jedoch scheinen, wie bereits erwähnt wurde, nicht vorzuliegen.

In Anbetracht dessen gab Herr Professor Dr. E. Kirch die Anregung zu dieser Arbeit, in der, wie der Titel sagt, das Verhalten der elastischen Fasern in Lippenschleimhaut und Zahnfleisch bei fortschreitendem Lebensalter dargelegt werden soll. Es ist dabei nur an die Altersstufen des erwachsenen Menschen gedacht — Fälle unter 20 Jahren wurden nicht berücksichtigt — und hier wiederum wurden vorwiegend Altersstufen über 40 Jahren gewählt, da besonders die eine Frage geprüft werden soll, ob die elastischen Fasern der erwähnten Stellen — Zahnfleisch und Lippenschleimhaut — auch Altersveränderungen aufweisen, die den bekannten der äußeren Haut analog verlaufen.

Im ganzen lassen sich dabei wohl folgende Fragen zur Beantwortung aufstellen:

Sind irgendwelche Veränderungen an den elastischen Fasern feststellbar und gegebenenfalls welcher Art?

Sind diese etwa an irgendwelche Bedingungen, wie Krankheitsart, Todesursache u. s. w. geknüpft oder sind sie vielleicht als gesetzmäßige, mehr oder weniger physiologische Altersveränderungen aufzufassen?

Wie sind diese Veränderungen gegebenenfalls pathogenetisch zu erklären?

Zur Beantwortung dieser Fragen wurden rund 400 histologische Präparate von insgesamt 33 verschiedenen Fällen hergestellt. Um dazu nur ganz frisches Material zu haben, wurde dasselbe von den laufenden Sektionen am Pathologischen Institut der Universität Erlangen entnommen und außerdem zu gleicher Zeit in sehr entgegenkommender und dankenswerter Weise vom Pathologischen Institut im Allgemeinen städtischen Krankenhaus Nürnberg (Leitung: Prosektor Dr. Ch. Thorel) zur Verfügung gestellt. Es handelt sich in allen Fällen um je einen Streifen Schleimhaut der Unterlippe mit meist einem Streifen Zahnfleisch. An Färbungen wurden benützt: Weigertsche Elastikafärbung, Hämatoxylin-Eosin, Sudan zur Fettdarstellung und Bindegewebsfärbung nach van Gieson. 3 der behandelten Fälle stammen aus einem Alter unter 40, die übrigen 30 aus dem Alter über 40 Jahren: 16 Fälle sind vom männlichen, 17 Fälle vom weiblichen Geschlecht entnommen. Eine kurze Tabelle möge genauer darüber Aufschluß geben.

| Alter | Anzahl der Fälle | Geschlecht |
|---|---|---|
| 3. Jahrzehnt (21-30 J.) | 2 | M. 1 W. 1 |
| 4. „ (31-40 J.) | 1 | M. 0 W. 1 |
| 5. „ (41-50 J.) | 9 | M. 5 W. 4 |
| 6. „ (51-60 J.) | 8 | M. 2 W. 6 |
| 7. „ (61-70 J.) | 8 | M. 6 W. 2 |
| 8. „ (71-80 J.) | 3 | M. 2 W. 1 |
| 9. „ (81-90 J.) | 2 | M. 0 W. 2 |
| zusammen | 33 | M. 16 W. 17 |

Bevor nun auf die Befunde der vorliegenden Untersuchungsreihe eingegangen werden soll, möge kurz das normale histologische Bild der elastischen Fasern an den untersuchten Stellen erwähnt werden. Viel läßt sich allerdings nicht sagen, ist ja

in den speziellen Lehrbüchern sogar ziemlich wenig darüber gesagt.

Bei Siegmund-Weber (15) lesen wir darüber: „Die Tunica propria der Schleimhaut besteht aus einem lockeren, Blut-, Lymphgefäße und Nerven führenden Bindegewebe, mit einem eingefügten elastischen Fasersystem . . . . . Erwähnung verdient noch die mächtige Ausbildung des elastischen Gewebes in der Wangenschleimhaut. Das dichte, submuköse elastische Netz ist hier durch elastische Faserstränge, die alle übrigen Schichten der Wange, auch die Muskulatur, in vorwiegend transversaler Richtung durchziehen, mit der tangential ausgebreiteten kutanen ‚Elastica mimica" verbunden. Diese transversalen Stränge sind besonders im mittleren Teile der Wange stark entwickelt."

Im Lehrbuch der Anatomie für Zahnärzte von Wetzel (20) ist zu lesen: „Die Mundhöhlenschleimhaut einschließlich der Vorhofschleimhaut besteht aus einer Epithelschicht, einer Tunica propria mucosae und einer Submucosa . . . Die Submucosa zeigt nur spärliche elastische Fasern . . . . . Die Tunica propria besitzt zahlreiche elastische Fasern und zeigt besonders in den oberflächlichen Lagen ein aus sehr feinen Fasern bestehendes dichtes Filzwerk."

Im Handbuch der speziellen pathologischen Anatomie und Histologie von Henke-Lubarsch schreibt Kaiserling (10): „Elastisches Gewebe ist im allgemeinen spärlich und sehr fein im Papillarkörper, dichter in der Tunica propria und wieder spärlicher in der Submucosa."

Ueber das Zahnfleisch schreibt Wetzel (20): „. . . . Das Bindegewebe des Zahnfleisches ist sehr dicht und fest, arm an elastischen Fasern, es besitzt keine Drüsen und trägt lange Papillen . . . . ."

Nach diesen mehr allgemeinen Bemerkungen seien nun die eigenen Untersuchungsergebnisse selbst aufgeführt. Zur besseren Uebersicht sind die wesentlichsten Befunde in nachfolgender Tabelle kurz zusammengefaßt. In der Tabellenspalte „Sektionsnummer" bedeutet „E", daß der Fall aus dem Pathologischen Institut Erlangen stammt, während bei „N" das Material aus dem Pathologischen Institut Nürnberg geliefert wurde. Wo in der Spalte „b. Zahnfleisch" nichts erwähnt ist, fehlte leider das Zahnfleisch bei den betreffenden Fällen, nämlich in 6 Fällen.

| Lfd. Nr. | Alter | Geschlecht | Sekt.-Nr. | Hauptleiden bezw. Todesursache | Verhalten der elastischen Fasern a) in Lippenschleimheit | b) in Zahnfleisch |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | 21 J. | wbl. | E 174 | Hirntumor | Vereinzelte, stärkere Stränge el. F., besonders in der tiefer liegenden Muskulatur; einzelne Ansätze zu Verklumpungen. | Nur in der Nähe des Alveolarrandes mäßig viel el. F.; entfernt davon keine. |
| 2. | 22 J. | ml. | E 159 | Mittelohreiterung, Sinusthrombose mit Sepsis | Bild wie bei 1), nur noch etwas schwächer. | Keine sicheren el. F. nachweisbar. |
| 3. | 34 J. | wbl. | E 166 | Hirngeschwulst, Herzschwäche | Reichliches Netz el. F.; nur ganz selten knötchenartige Verdikkungen | Aeußerst spärliche el. F. |
| 4. | 41 J. | ml. | N 480 | Parotistumor | Reichliche el. F. mit mäßigen Zusammenballungen. | — |
| 5. | 44 J. | wbl. | E 158 | Portio Ca.; Hydrocephalus internus | Reichliche strang- u. netzförmig angeordnete el. F. mit zahlreichen, oft stärkeren Knötchen | Mäßig viel, unregelmäßig verteilt, stellenweise fehlend. |
| 6. | 44 J. | wbl. | E 200 | Pneumonie. Herzinsuffizienz, Geschwulst des linken Vorhofs | Reichliche Fasern mit sehr wenig Verklumpung | Sehr wenige el. F., teils zerstreut, teils zu kl. Bündeln gruppiert |
| 7. | 46 J. | ml. | N 462 | Nephrosklerose | Reichliches Faserwerk, besonders unter dem Epithel liegend mit Andeutungen von Verklumpung | Sehr wenige feine Bündel; sonst frei |
| 8. | 46 J. | ml. | E 149 | Herzfehler, Anämie, Nierenblutung | Sehr starkes, auch in die Tiefe reichendes el. Faserwerk mit einzelnen Knötchen | Sehr wenige Fasern, teilweise zügig angeordnet |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 9. | 46 J. | ml. | E 137 | Paralyse, Bronchopneumonie, Lungenödem | Reichliche el. F. mit deutlicher Schollen- und Knötchenbildung | Sehr spärliche el. F., reichlicher dagegen am Alveolarrand. |
| 10. | 47 J. | wbl. | N 455 | Alte Erweichungsherde im Gehirn | Gutausgebildetes, auch in die Tiefe reichendes el. Fasernetz | Mäßig F. mit ziemlich deutl. Verklumpung; der Alveolrand ist dagegen frei |
| 11. | 49 J. | ml. | E 136 | Dementia praecox, Lungenödem | Stellenweise reichlich el. F. mit einigen deutl. Verklump. | Wenig e. F, |
| 12. | 50 J. | wbl. | N 459 | Dilatatio cordis | Gut ausgebildetes, mehr strangförmig verlauf. Faserwerk mit etwas Verklump. | Etwas reichliche el. F. |
| 13 | 52 J. | ml. | E 165 | Mastdarm Ca., Kreislaufinsuffizienz | Ausgedehntes und dichtes Filzwerk el. F., mit Ansätzen zu Verklumpungen; Fasern zeigen versch. Dicke, teils fein, geschwungen, teils stark, plump | Mäßig viel el. F., stellenweise aber fehlend |
| 14. | 55 J. | wbl. | E 145 | Ileus, Leistenhernie | In den subepithelialen Bindegewebsschichten nur ziemlich spärliche und zarte Fasern; in der Tiefe einige Verklumpungen | Fast keine el. F. |
| 15. | 55 J. | wbl. | N 492 | Herzinsuffizienz | Reichliche el. F., dabei unter dem Epithel bes. reichl. u. zwar hier in Form eines dichten Filzwerkes | — |

| Lfd. Nr. | Alter | Geschlecht | Sekt.-Nr. | Hauptleiden bezw. Todesursache | Verhalten der elastischen Fasern a) in Lippenschleimhaut | b) i. Zahnfleisch |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 16. | 55 J. | wbl. | N 452 | Tbc. pulmonum | Reichliches, filziges el. Gewebe, bes. unter dem Epithel; viele der Fasern auffallend dick u. plump, geringe Verklumpungen | — |
| 17. | 55 J. | wbl. | N 457 | Apoplexie | Reichliche, auch in die tiefere Muskulatur eindringende el. Faserstränge mit einzeln. Klumpen | Spärliche Fasern, in der Hauptsache senkrecht zur Oberfläche |
| 18. | 59 J. | wbl. | N 451 | Peritonitis | Reichliche el. F. mit einzelnen kleinen Knötchen | — |
| 19. | 60 J. | wbl. | E 148 | Typhus abdominalis, Pneumonie | Reichliches Faserwerk mit vielen Knötchen und Andeutungen von Schollen; viele der Fasern deutlich dick und plump | Nur stellenweise einige F., speziell in der Nähe des Alveolarrandes |
| 20. | 60 J. | ml. | N 453 | Rektum Ca.; Peritonitis | Äußerst reichliches Filzwerk bis in die Muskulatur reichend, wenige Verklumpungen | Sehr vereinzelt wenige Fasern nachweisbar |
| 21, | 63 J. | wbl. | N 467 | Schrumpfnieren | Reichliche, in die Tiefe vordringende Faserzüge m. Verklump. | Fast keine Fasern nachweisbar |
| 22. | 63 J. | ml. | N 477 | Blasen Ca. | Reichliche, strangartige Faserzüge mit Verklumpungen | Reichliche Fasern |
| 23. | 64 J. | wbl. | N 454 | C. O. Vergiftung | Reichliche el.F. mit mäßigen Verklumpungen, bes. in der Tiefe | Fast keine el. Fasern |
| 24. | 65 J. | ml. | N 465 | Gasbrand | Dichtes, in die Tiefe reichendes Fasernetz mit einzelnen Andeutungen von Verklumpungen | Äußerst spärliche vereinzelte Fäserchen |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 25. | 65 J. | ml. | N 464 | Pankreas Ca. | Zahlreiche el. F. mit deutlichen Verklumpungen | — |
| 26. | 66 J. | ml. | N 460 | Aorten- und Coronarsklerose | Reichlicher, feiner Filz mit kleineren Verklumpungen | Sehr viele feinere Fasern |
| 27. | 67 J. | ml. | N 456 | Pneumonie | Starkes Faserwerk mit kleineren Verklumpungen | An einig. Stellen kleine Bündel feiner Fasern, an 1 Stelle Andeutung von Verkl., sonst frei |
| 28. | 70 J. | ml. | N 450 | Herzinsuffizienz | Sehr reichliches, tiefes Faserwerk mit deutlichen Klumpen | — |
| 29. | 72 J. | ml. | N 448 | Arteriosklerose, Dilatatio cordis | Sehr starke Züge el. F. mit körnigem Zerfall einzelner Fasern, wenig Verklump. | Fast keine el. F. |
| 30. | 75 J. | ml. | N 493 | Lungentbc. | Sehr starkes, verfilztes Faserwerk mit Knötchen u. geringer Verkl. | An einer kleinen Stelle wenige F., sonst frei |
| 31. | 75 J. | wbl. | E 147 | Parotitis, Marasmus senilis | Reichliche el. Faserzüge mit einigen Verklumpungen | Keine sicheren Fasern nachweisbar |
| 32. | 84 J. | wbl. | N 461 | Marasmus senilis | Viel el. F. mit einigen leichteren Verklumpungen in den tieferen Schichten | Fast keine Fasern nachweisbar |
| 33. | 84 J. | wbl. | E 138 | Senile Demenz Bronchopneumonie, Lungenödem | Reichliche, verfilzte F. mit leichten Verklumpungen, einzelne F. mit Andeutung eines körnigen Zerfalls | Sehr wenige einzelne Fasern. |

Bei der Auswertung dieser Tabelle fällt wohl am meisten das völlig verschiedene Verhalten der elastischen Fasern in der Schleimhaut gegenüber denen im Zahnfleisch auf. Es scheint direkt verwunderlich auf den ersten Blick, wie sich zwei sonst so ähnliche und unmittelbar ineinander übergehende Gewebe in ihren sie aufbauenden Elementen so verschieden verhalten können. Haben wir in der Schleimhaut in allen Fällen ein wohlausgeprägtes elastisches Fasergewebe, das die verschiedensten Veränderungen aufweist, so sehen wir im Zahnfleisch nur mit geringen Ausnahmen in sämtlichen untersuchten Alterstufen fast immer dasselbe Bild: nur sehr wenige elastische Fasern, teilweise ganz fehlend; in den Fällen, in denen sie vorhanden sind, liegen sie entweder zerstreut über das Bindegewebe hin, wobei der Alveolarrand etwas bevorzugt zu sein scheint, oder sie sind mehr auf einzelne wenige Herde beschränkt und das übrige Bindegewebe ist dann frei davon. Der Richtungsverlauf ist ein scheinbar willkürlicher: die Fasern kommen senkrecht zur darüberliegenden Epithelschicht verlaufend vor, in der Mehrzahl jedoch haben sie eine dazu mehr parallel verstreichende Richtung. Durchwegs sind sie von sehr feinem Bau.

Dies ist das Bild, das immer wiederkehrt. Nur zwei der untersuchten Fälle (Nr. 22 und 26) zeigten im Vergleich zu den übrigen Fällen sehr vermehrt elastische Fasern, wobei diese jedoch immer noch hinter denen der Lippenschleimhaut an Mächtigkeit zurückblieben. In zwei weiteren Fällen (Nr. 10 und 27) ließen sich leichte Grade von Verklumpungen der elastischen Fasern feststellen. Dabei waren aber die betreffenden Stellen so weit vom Alveolarrand entfernt, daß man sie genau so gut noch als Ausläufer der elastischen Fasern der Lippenschleimhaut betrachten könnte. Zudem blieben auch diese Erscheinungen hinter den dementsprechenden der Schleimhaut an Deutlichkeit zurück. Ein Grund für dieses abweichende Verhalten dieser vier Fälle ließ sich nicht finden. Eine Alterserscheinung kann es wohl kaum sein; dazu stehen die Fälle zu vereinzelt da. Auch von einer Krankheit, bezw. der Todesursache der betreffenden Person scheinen sie nicht abzuhängen, denn diese sind bei allen vier Fällen verschieden (Erweichungsherde im Gehirn, Blasen-Ca., Aorten- und Coronarsklerose, Pneumonie), während andere Falle mit denselbem Leiden die betreffenden Veränderungen nicht aufzeigen. Wir müssen uns also begnügen, diese geringen Abweichungen festzustellen, ohne sie erklären zu können.

So läßt sich also zusammenfassend von den elastischen Fasern des Zahnfleisches sagen, daß sie sich zunächst abweichend von denen der

Lippenschleimhaut verhalten, indem sie im Zahnfleisch nur in sehr spärlicher Menge ohne ein sonstiges Charakteristikum vorkommen und dieses Verhalten ziemlich regelmäßig in allen der hier untersuchten Altersstufen vorzeigen, ohne wesentliche regressive oder progressive Veränderungen einzugehen.

Wenn wir nun in der Tabelle das Verhalten der elastischen Fasern in der Lippenschleimhaut nachsehen, so finden wir, genau genommen, nur einen einzigen Fall, der das Bild wiedergibt, das man nach den oben zitierten Autoren als normal bezeichnen kann, nämlich Fall 15. Es finden sich reichliche elastische Fasern, dabei unter dem Epithel, d. h. in der Tunica propria mucosæ, besonders reichlich, hier in Form eines dichten Filzes. Fast ebenso beschreibt es Wetzel.

Alle übrigen Fälle zeigen ein davon mehr oder weniger stark abweichendes Verhalten. So ist in vielen Fällen das elastische Gewebe der Submukosa dem der Tunica propria gleich stark, in manchen Fällen übertrifft es sogar an Mächtigkeit das elastische Gewebe der letzteren. Vielfach sind die elastischen Fasern der Tunica propria nicht filzförmig angeordnet, sondern verlaufen mehr strang- und bündelartig, dabei auch in die tieferen Schichten bis in die Muskulatur vordringend. Die einzelnen Fasern sind dabei dann meist stärker in ihrem Durchmesser, d. h. dicker, als bei den Filzen.

In zwei Fällen, (Nr. 29 und 33) fand sich eine Erscheinung, die als körniger Zerfall öfters in der äußeren Haut schon beschrieben wurde. Die einzelnen Fasern sind, wie ja der Name sagt, in einzelne Körner zerfallen, wobei letztere die Richtung der ursprünglichen Faser beibehalten können, oder aber sich mehr zu Knäueln zusammenballen.

Viel auffallender aber, als die bis jetzt geschilderten Erscheinungen, sind zwei weitere, die in der Tabelle mit „Knötchenbildung“ und „Verklumpung“ bezeichnet sind. Dabei ist die Knötchenbildung als ein leichterer Grad, bezw. Vorstufe, der Verklumpung aufzufassen. Sie stellt sich dar als wirres Geflecht zweier oder mehrerer Fasern, wobei diese Struktur ohne jede Mühe erkannt werden kann.

Wird dieses Geflecht dichter und größer, die einzelnen Fasern dabei plumper, so haben wir die Verklumpung vor uns, eine Erscheinung, die ja auch den Hauptbefund der Alterserscheinungen der äußeren Haut darstellt und dort mit Namen wie: „Scholle“, „Klumpen“, „Buckel“, „Knäuel“ belegt wird. In den geringeren Graden kann man hier wieder feststellen, wie

sich eine solche Verklumpung aus einzelnen scheinbar stark gequollenen elastischen Fasern zusammensetzt. Bei schwereren Graden jedoch kann man nur noch am Rande eines solchen Klumpens einzelne gequollene Fasern erkennen; das Innere desselben scheint oft eine homogene Masse zu sein, da man auch mit starker Vergrößerung keinerlei Struktur mehr nachweisen kann. Der Name „Scholle" ist daher für viele dieser Erscheinungen gut angebracht. Die Bilder dieser Erscheinungen ähneln vollkommen denen der äußeren Haut und es können zur besseren Orientierung die sehr guten mikrophotographischen Abbildungen Awokis im Virchow Archiv Bd. 255, S. 709 zum Vergleich herangezogen werden. Der Sitz dieser Verklumpungen ist ein wechselnder: bald sind sie scheinbar willkürlich über das ganze Bindegewebe verteilt, bald ist die Tunika propria bevorzugt, bald kommen sie nur in tieferen Schichten, manchmal auch nur in der zu unterst liegenden Muskulatur vor und zwar in den zwischen den Muskelbündeln befindlichen Bindegewebszügen. Leichtere und schwerere Grade können nebeneinander bestehen. Präparate mit mehr filziger und solche mit vorwiegend strang- oder netzartiger Anordnung der elastischen Fasern sind im gleichen Maße davon betroffen, Dabei können die in nächster und weiterer Umgebung eines Klumpens liegenden elastischen Fasern ein vollkommen normales Verhalten zeigen, wenn gleich sie zumeist etwas verdickt, verquollen erscheinen. Verklumpungen finden sich in Fällen, die auch sonst ein von der Norm abweichendes Gewebe haben, sei es, indem das letztere besonders stark ausgeprägt ist, oder nur in einzelnen, sonst mehr freien Gebieten, wie Submukosa, besser ausgebildet ist, oder sei es, daß sie sich mit Knötchen vergesellschaftet finden, oder in der Nachbarschaft von körnigem Zerfall liegen, sie finden sich aber auch in Präparaten, die sonst von der Norm weniger abweichen.

Andere Erscheinungen, wie sie in der äußeren Haut beschrieben wurden, wie Zerreißungen der elastischen Fasern, Verkalkung, Schwund, Kugel- und Tropfenform, ließen sich in der vorliegenden Untersuchungsreihe nicht mit Sicherheit nachweisen.

Bei der Frage nach der Abhängigkeit dieser Veränderungen von Krankheit oder Todesursache des betreffenden Individuums lehrt uns ein kurzer Blick in die obige Tabelle, daß sich eine solche offensichtlich nicht feststellen läßt. Fälle mit der gleichen Krankheitsart und Todesursache zeigen oft ein von einander völlig verschiedenes Verhalten der elastischen Fasern, während anderseits Fälle, die den gleichen Befund der elastischen Fasern aufweisen, an ganz verschiedenartigen Leiden erkrankt waren. Außerdem muß noch betont werden, daß das Material

wahllos von den Sektionsfällen entnommen wurde und daß die untersuchten Partien sämtlich makroskopisch unverändert erschienen. Auch haben meine histologischen Untersuchungen keine Anhaltspunkte für wesentliche entzündliche oder sonstige Veränderungen der betreffenden Mundschleimhautpartien ergeben, sodaß eine rein örtliche Erkrankung wohl ebenfalls nicht von Einfluß auf das Verhalten der elastischen Fasern in unseren Fällen gewesen sein kann. Ebenfalls habe ich keine Anhaltspunkte dafür gewinnen können, daß der Ernährungszustand des Betreffenden von wesentlicher Bedeutung für das Verhalten der elastischen Fasern ist. Schließlich haben sich auch keine besonderen Geschlechtsunterschiede bezüglich des Verhaltens der elastischen Fasern geltend gemacht.

Dies wird etwas anders, wenn man die Art bezw. Stärke der Veränderungen im Zusammenhang mit den einzelnen Altersstufen untersucht. Es zeigen sich:

| Von | im Alter von | Fälle leichterer | Fälle schwererer Veränderungen |
|---|---|---|---|
| 2 Fällen | 21—30 Jahren | 2 | 0 |
| 1 „ | 31—40 „ | 1 | 0 |
| 9 „ | 41—50 „ | 6 | 2 |
| 8 „ | 51—60 „ | 5 | 2 |
| 8 „ | 61—70 „ | 4 | 4 |
| 3 „ | 71—80 „ | 2 | 1 |
| 2 „ | 81—90 „ | 2 | 0 |

Hier fällt zunächst einmal auf, daß leichtere Veränderungen der elastischen Fasern schon in unseren jüngsten Fällen d. h. im Alter von erst 21 Jahren sich bemerkbar machen und daß alle 3 untersuchten Fälle von 21—40 Jahren auch bereits derartige Veränderungen zeigen. Im nächsten (5.) Dezennium zeigen dann von 9 Fällen 8 solche Veränderungen und zwar nunmehr darunter auch 2 mit solchen schwerer Art. In den folgenden Jahrzehnten tritt eine gewisse Häufung schwererer Fälle auf, doch kommen daneben immer noch leichtere Veränderungen vor; beispielsweise sind beide Fälle des 9. Jahrzehnts nur in die Gruppe leichterer Veränderungen einzureihen. Aus der Gesamtheit dieser Zahlen ergibt sich eine gewisse, wenn auch nicht gerade deutliche Zunahme der Schwere dieser Veränderungen mit fortschreitendem Lebensalter, sodaß wir mit einiger Berechtigung von Altersveränderungen reden können. Doch jenes starke Maß der Abhängigkeit, wie es Awoki und vor allem M. B. Schmidt für die äußere Haut fanden, ist hier lange nicht so markant vorhanden. Wenn beide Autoren vom 70. Lebensjahre ab in 100 % der Fälle schwere Veränderungen des elastischen Systems vorfanden, so muß man eben dazu sagen, daß sich die Mundschleimhaut anders verhält als die äußere

Haut. Sie läßt diese starke Abhängigkeit vom Alter in dieser Beziehung vermissen, wie aus der vorliegenden, allerdings nicht großen Untersuchungsreihe hervorgeht.

Schließlich muß noch gefragt werden, ob äußere örtliche Einflüsse wie z. B. der Kauakt oder das Tragen von Prothesen hier maßgebend sein können. Das kann bestimmt verneint werden, müßte doch dann vorzüglich das Zahnfleisch diese Veränderungen aufweisen, denn dieses ist als Ueberkleidung der vorspringenden Alveolarränder in erster Linie diesen Einflüssen ausgesetzt und gerade beim Zahnfleisch sahen wir ja ein auffallend gleichmäßiges Verhalten der elastischen Fasern in allen Altersstufen, ohne Auftreten wesentlicher Veränderungen. Hieraus geht wohl hervor, daß die genannten Veränderungen nicht durch bestimmte, von außen einwirkende Ursachen bedingt sein dürften, vielmehr läßt ihre Häufigkeit und ihr Vorkommen in den verschiedensten Altersstufen den Schluß zu, daß sie als mehr oder weniger physiologische Altersveränderungen, als Folge der Abnützung der Schleimhaut im weitesten Sinne aufzufassen sind.

Von der Lippenschleimhaut läßt sich nach unseren Untersuchungen also im ganzen sagen, daß sie, abweichend vom Zahnfleisch, reich an elastischen Fasern ist, besonders das dicht unter dem Epithel liegende Bindegewebe (Tunica propria); diese Fasern, in Filz-, aber auch in Bündelform angeordnet, zeigen die verschiedensten Veränderungen, wie Vermehrung, Strukturveränderung, körnigen Zerfall, Knötchen- und Klumpenbildung. Vom Alter läßt sich eine gewisse Abhängigkeit feststellen, indem mit zunehmendem Alter auch diese Veränderungen an Schwere etwas zunehmen; doch kann man wegen des häufigen Vorkommens auch in jüngeren Jahren nicht von Altersveränderungen schlechthin reden, sondern es haben diese Veränderungen der elastischen Fasern das Gepräge eines mehr oder weniger physiologischen Vorganges, zumal auch sonstige Bedingungen, von denen sie abhängen könnten, nicht gefunden werden konnten.

Es bleibt noch die Frage nach der pathogenetischen Erklärung dieser Veränderungen zu beantworten. Wenn in manchen unserer Fälle die elastischen Fasern mehr in Bündeln an-

geordnet sind, als in der normalerweise vorhandenen filzigen Struktur, so ist dies wohl der Ausdruck dafür, daß hier die Fasern vorwiegend nur nach einer Richtung hin beansprucht wurden und sich dann dementsprechend einstellten. Die Vermehrung einzelner Partien ist dabei wohl als hypertrophischer bezw. hyperplastischer Vorgang aufzufassen.

Schwierig ist schon die körnige Degeneration zu erklären. In der Literatur finden sich die verschiedensten Angaben. So hat man zur Erklärung der Ursachen derselben — aber auch anderer Degenerationsformen des elastischen Gewebes — vielfach auf die Veränderungen hingewiesen, welche man durch künstliche Verdauung in den elastischen Fasern hervorzurufen vermag. Die morphologische Identität der beiden Vorgänge ist indessen nicht so sehr groß. Dafür sind die Veränderungen, die man bei künstlicher Verdauung und überhaupt durch Einwirkung chemischer Agentien erzielt hat, viel zu mannigfach. Man hat daher in der Hauptsache diesen Weg der Erklärung wieder aufgegeben (9).

Weiterhin fand man die merkwürdige Tatsache, daß in den Herden fettiger Degeneration feine Fettröpfchen in den elastischen Fasern sich vorfinden. Man glaubte, daß dieses Auftreten der Fettröpfchen mit dem körnigen Zerfall identisch sein könne (9). Es ist dies übrigens eine schon ziemlich alte Meinung, die bereits 1861 von Rokitansky vertreten wurde. Auch M. B. Schmidt pflichtet ihr bei und verwirft die Ansicht Neumann's, wornach die Körner aus der Verschrumpfung der Bindegewebsfasern hervorgehen. Eine allgemein anerkannte Deutung besteht also noch nicht. In unserer Versuchsreihe ist der körnige Zerfall aber nur so gering ausgeprägt, daß sich diesbezügliche nähere Untersuchungen nicht anstellen ließen.

Auch die Schollen- und Klumpenbildung im elastischen Gewebe, die ja in der äußeren Haut noch viel deutlicher ausgeprägt ist als in der Lippenschleimhaut, fand bis jetzt noch keine einheitliche Erklärung. Es stehen sich hier hauptsächlich zwei Meinungen gegenüber. M. B. Schmidt schreibt: „In Kürze zusammengefaßt, gestaltet sich der Umwandlungsprozeß also derart, daß durch Atrophie der kollagenen Bindegewebsbündel das elastische Netz sich dichter schließt und die nahe aneinander rückenden Fasern stark gewunden werden, daß an letzteren selbst dann hyaline Aufquellung und Schollenbildung durch ungleichmäßige Verdickung oder durch Zusammenrollen der gequollenen Fasern und körniger Zerfall nebeneinander hergehen; der letztere Prozeß führt zur Confluenz der Fasern, zur sekundären hyalinen Umwandlung und zur Entstehung der größeren

homogenen Bezirke, die sich schließlich über die ganze Cutis ausdehnen können“ (14).

Sternberg, an Awokis Untersuchungen sich anschließend, weist besonders auf die von letzterem gefundenen kügelchen- und tröpfchenförmigen Gebilde hin, die sich stark mit Elastikafarbstoffen färben. Bei unvoreingenommener Betrachtung könne man die Meinung gewinnen, als wäre hier die gleiche Substanz, die die Farbreaktion der elastischen Fasern liefert („Elastin“), frei in Tropfenform abgelagert. Die Klumpen und Balken sprechen nach ihm dafür, daß sich kollagenes Gewebe mit der in den elastischen Fasern enthaltenen Substanz imprägniere. Eine wesentliche Stütze findet diese Auffassung, die zuerst von Unna ausgesprochen, dann von Kyrle wieder aufgenommen worden ist, in der Hueck'schen Mesenchymlehre. Nach ihm bilden sich kollagene und elastische Fasern auf der gleichen einheitlichen, aber chemisch noch indifferenten morphologischen Grundlage, die sich später mit Kollagen oder Elastin imprägnieren kann. Es beständen dann einige Wechselbeziehungen zwischen elastischem und kollagenem Gewebe im Sinne der Möglichkeit einer Umformung oder Umprägung unter besonderen Bedingungen (18).

Wenn man nun den Versuch machen will, eine dieser beiden Lehren auf Grund der vorliegend mitgeteilten Befunde auf die Mundschleimhaut anzuwenden, so kommt das zunächst nur für die Lippenschleimhaut in Betracht, nachdem am Zahnfleisch diese Erscheinungen fehlten, bezw. die ganz geringen Veränderungen, die vorhanden waren, für etwaige Deutungsversuche nicht genügen. Wenn M. B. Schmidt Atrophie des Bindegewebes mit Aneinanderrückung, Verquellung und Verklumpung der elastischen Fasern angibt, so passen unsere Befunde recht gut, ohne indes dafür eindeutige Beweise zu liefern. Wenn Sternberg, gestützt auf die Untersuchungen seines Schülers Awocki, vom Abträufeln der spezifisch färbbaren Substanz von den elastischen Fasern in das Bindegewebe redet, also gewissermaßen eine Elastin-Imprägnierung der kollagenen Fasern annimmt, so könnte das natürlich rein theoretisch ebenfalls recht gut für die Lippenschleimhaut zutreffen, doch haben sich praktisch in unseren Präparaten gar keine Stützen dafür ergeben, denn das Auftreten von kleinen Tröpfchen und Kügelchen im Sinne des Elastins nach Sternberg hat sich bei unseren Untersuchungen nirgends bemerkbar gemacht. Allerdings wurde auch nichts beobachtet, was die Sternberg'sche Ansicht widerlegen könnte. Es ist eben an Hand des vorliegenden, immerhin zahlenmäßig als relativ noch gering zu bezeichnenden Materials überhaupt nicht gut möglich, eine entgültige Entscheidung über

diese beiden Theorien zu treffen. Es sollte ja auch in dieser Arbeit zunächst nur eine morphologische Grundlage geschaffen werden, auf der aufbauend die Untersuchungen systematisch fortgesetzt und auf die anderen Teile der Mundhöhle ausgedehnt werden sollen. Wenn ich trotzdem heute schon eine vorläufige Stellungnahme zu äußern wage, so ist es die, daß unsere Untersuchungen doch vielleicht etwas mehr zugunsten der Lehre von M. B. Schmidt sprechen.

Vielleicht ist der Gegensatz zwischen diesen beiden Lehren auch gar nicht so groß, wie es auf den ersten Blick scheint. Es wäre denkbar, daß die Entstehungsweise der geschilderten Veränderungen von elastischen Fasern nicht einheitlich erfolgt, daß vielmehr im Sinne beider Lehren sich verschiedenartige Vorgänge miteinander kombinieren können. Vielleicht zeigt die Entstehungsweise der Veränderungen der elastischen Fasern auch individuelle und beim einzelnen Individuum wieder lokale Verschiedenheiten für die verschiedenen Körperregionen.

Zum Schlusse kann also zusammenfassend gesagt werden: Zahnfleisch und Lippenschleimhaut des erwachsenen Menschen verhalten sich bezüglich ihrer elastischen Fasern völlig verschieden voneinander. Im Zahnfleisch finden sich nur spärlich elastische Fasern, welche sich auch mit fortschreitendem Lebensalter nicht nachweisbar vermehren, noch sonstige Veränderungen eingehen. Die Lippenschleimhaut dagegen zeigt ein reiches elastisches Faserwerk, besonders in der Tunica propria, etwas geringer in der Submukosa. Dieses elastische Faserwerk kann verschiedene progressive und regressive Veränderungen zeigen, nämlich Vermehrung der elastischen Fasern sowohl im Ganzen als auch nur einzelner Partien, Knötchen-, Knäuel- und Klumpenbildung, Veränderung der Gesamtstruktur und körnigen Zerfall einzelner Fasern. Es sind dies ja im wesentlichen die gleichen Veränderungen, wie sie für die äußere Haut von M. B. Schmidt und Awoki festgestellt wurden; ein Unterschied ließe sich insofern begründen, als diese Veränderungen hier in der Schleimhaut geradezu physiologisch auftreten, da nur ganz wenige

der untersuchten Fälle, ja eigentlich nur einer, das normale Bild zeigten. Es läßt sich dabei eine gewisse Abhängigkeit vom Alter feststellen, insofern als diese Veränderungen mit fortschreitendem Lebensalter gewöhnlich an Schwere zunehmen. Doch ist diese Abhängigkeit keine so ausgeprägte, wie sie bei analogen Untersuchungen an der äußeren Haut festgestellt wurde. Es dürfen also Lippenschleimhaut und äußere Haut bezüglich des Verhaltens ihrer elastischen Fasern nicht auf die gleiche Stufe gestellt werden.

---

Am Schlusse sei es mir gestattet, meinem hochverehrten Lehrer,

Herrn Professor Dr. E. Kirch

für die Anregung vorliegender Arbeit und für die Ueberlassung des Materials, sowie für die Uebernahme des Referats auch an dieser Stelle meinen herzlichsten Dank auszusprechen.

# Literatur-Verzeichnis.


1. Aschoff Ludwig: Regeneration und Hypertrophie. Lubarsch-Ostertag: Ergebnisse der allgem. Pathologie Bd. I, 2 Seite 225.
2. Awoki Tatsuo: Zur Pathologie der elastischen Fasern, bes. der Haut. Virchow's Archiv, Bd. 255, S. 709.
3. Davidsohn Karl: Fragmentation der elastischen Fasern. Virchow's Archiv, Bd. 160, S. 538.
4. Dietrich A.: Die Störungen des zellulären Fettstoffwechsels. Lubarsch-Ostertag: Ergebnisse der allg. Path. Bd. XIII, 2 S. 283,
5. Duschnitz L.: Röntgenstrahlen und Haut. Virchow's Archiv: Bd. 252, S. 665.
6. Fahr: Das elastische Gewebe im gesunden und kranken Herzen und seine Bedeutung für die Diastole. Virchow's Archiv Bd. 185, S. 29.
7. Federmann Adolf: Tuberkulose und Syphilis des Hodens in Bezug auf das Verhalten des elastischen Gewebes Virchow's Archiv Bd. 165, S. 469.
8. Gans Oskar: Histologie der Hautkrankheiten. Verlag Julius Springer-Berlin 1925.
9. Jores L.: Die regressiven Veränderungen des elastischen Gewebes. Lubarsch-Ostertag: Ergeb. d. allg. Path. Bd. VIII, 1 S. 590.
10. Kaiserling C.: Mundhöhle. Im Handbuch der speziellen pathol. Anatomie und Histologie, her. von Henke-Lubarsch.
11. Melnikow-Raswedenkow N.: Histologische Untersuchungen über das elastische Gewebe in normalen und pathalogisch veränderten Organen. Zieglers Beiträge zur path. Anatomie Bd. 26, S. 546.
12. Le Mière: La dystrophie congénitale du tissu fibrio-élastiqué. Centralblatt für path. Anatomie Bd. 17 S. 924.
13. Orsês F.: Ueber das elastische Gerüst der normalen und emphysematösen Lunge. Centralbl. f. path. Anatomie Bd. 18, S. 621.

14. Schmidt M. B.: Ueber die Altersveränderungen der elastischen Fasern in der Haut. Virchow's Archiv Bd. 125 S. 239.
15. Siegmund Herbert-Weber Rudolf: Pathologische Histologie der Mundhöhle. Verlag S. Hirzel in Leipzig 1926.
16. Speiser Max: Ueber das elastische Gewebe der menschlichen Vagina. Centralblatt f. allg. Path. Bd. 39, S. 500.
17. Ssudakewitsch J.: Riesenzellen und elastische Fasern. Virchows Archiv Bd. 115, S. 264.
18. Sternberg C.: Ueber die elastischen Fasern. Virchows Archiv Bd. 254, S. 656.
19. Virchow Rudolf: Ueber elastische Fasern und deren Veränderungen. Virchow's Archiv Bd. 115, S. 338.
20. Wetzel Georg: Lehrbuch der Anatomie für Zahnärzte und Studierende der Zahnheilkunde. 4. Auflage. Verlag von Gustav Fischer, Jena, 1930.